

常规凝血与血栓弹力图在重症患者输血中的联合应用

杨慧琳 王健

血栓弹力图(thrombelastography, TEG)是由血栓弹性描记仪描记的凝血动态过程曲线,是一种能动态分析凝血和纤溶全过程的曲线图^[1,2],可在短时间内提供凝血形成、纤维蛋白溶解和血小板功能等多方面的信息,是预测出血风险和优化管理策略的有效手段。在肝、肾移植及体外循环等大型手术患者的凝血功能动态检测中取得了肯定的效果^[3,4]。但是对于用TEG指导可能需要大量输血的住院重症患者的血液成分选择及合理输血量把握方面的应用研究较为缺乏^[5]。本研究回顾性分析我院重症患者的临床资料,分析TEG与常规凝血功能的相关性,比较常规凝血组与TEG组的输血成分及输注量等,探讨常规凝血与TEG在重症患者临床输血中的联合应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析淳安县第一人民医院进行输血的100例重症患者的临床资料。所有患者诊断明确;排除血液系统疾病、严重外伤、抗凝治疗等患者。其中男性62例、女性38例;年龄21~100岁,平均(67.55±14.46)岁。

1.2 方法 所有对象均于指标检测当天清晨空腹采集外周静脉血。采用血栓弹力图仪(由西芬斯生产)进行检测。并收集患者的一般资料和实验室指标。包括TEG的凝血因子时间(reaction time, R)、血块形成时间(kinetics time, K)、血凝速率(kinetics of clot development, Angle)、血块强度(maximum amplitude, MA);凝血功能的凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、活化部分凝血活酶时间(active partial thromboplastin time, APTT)、纤维蛋白原(fibrinogen,

FIB);血常规的血小板计数(blood platelet, PLT)。

记录TEG检测前后输血情况。

1.3 统计学方法 采用SPSS 21.0软件分析数据。非正态分布的计量资料以中位数(四分位数)表示,组间比较采用非参数检验。常规凝血指标与TEG各参数进行Pearson相关性分析。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血常规指标和凝血功能指标与TEG参数的相关性分析见表1

表1 重症患者血常规指标、凝血功能指标和TEG参数的相关性

血常规及 凝血指标	TEG参数			
	R	K	Angle	MA
PT	0.04*	0.17	-0.17	0.01
APTT	0.48*	0.39*	-0.46*	-0.24*
FIB	0.03	-0.32*	0.34*	0.39*
PLT	-0.40*	-0.37*	0.46*	0.48*

注: *: $P<0.05$ 。

由表1可见,TEG参数中R值与PT、APTT呈正相关,与PLT呈负相关;K值与APTT呈正相关,与FIB、PLT呈负相关;Angle、MA均与APTT呈负相关,与FIB、PLT呈正相关。

2.2 TEG检测前后输血情况比较 临床申请输注血浆65例,输注血小板8例,输注红细胞80例。在TEG检测结果指导下需输注血浆16例,需输注血小板2例,需输注红细胞26例。TEG检测后用血例数较检测前有所减少。TEG检测后输注红细胞量与检测前比较见表2。

由表2可见,TEG检测后,重症患者输注红细胞、血浆均明显低于检测前,差异均有统计学意义(Z 分别=-3.85、-1.74, P 均 <0.05)。

DOI:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.012.022

作者单位:310000 浙江杭州,淳安县第一人民医院检验科

表2 重症患者TEG检测前后输血情况比较

组别	红细胞/U	血浆/mL
TEG检测前	4.00(2.00,6.00)*	520(390,1425)*
TEG检测后	1.75(1.50,3.63)	405(260,737)

注: *:与TEG检测前比较, $P < 0.05$ 。

3 讨论

随着我国医疗事业的发展,临床对血制品的需求不断增加,血制品输注的相关风险与患者预后逐渐得到重视。因此,血制品的合理使用也得到了广泛关注。

目前,临床上决定患者是否需要用血一般是依据凝血结果以及血红蛋白的含量来决定的。重症患者病情复杂危重,正确评估其凝血功能非常困难。常规凝血指标主要表现为PT和APTT延长、FIB和PLT下降,血液呈低凝状态。APTT参与内源性凝血途径,反映接触血栓启动形成和凝血因子的活性,其水平与凝血因子Ⅷ、Ⅵ、Ⅶ等相关,可以作为凝血功能的综合检验指标,时间延长提示抗凝物质生成与凝血因子功能异常,而时间缩短提示弥散性血管内凝血处于高凝情况;PT参与外源性凝血途径,反映自身血栓形成和凝血因子的活性,其水平与凝血因子Ⅰ、Ⅱ、Ⅴ、Ⅹ等相关;FIB水平反映体内凝血系统的状况,在弥散性血管内凝血高凝期明显上升,在低凝血期降低^[6]。纤维蛋白降解产物水平上升,表示纤溶活性增强,提示体内存在着频繁的纤维蛋白降解过程^[7-11]。尽管如此,常规凝血功能检测具有一定的局限性:常规检测只是离体血浆和凝血级联反应中的一个部分,是对凝血过程的部分描记,不能够全面准确地检测出患者的用血需求情况,可能或导致患者对于致热源或者血红蛋白等过敏,严重的还可能危及生命。

TEG检测完全模拟了人体的检测环境,记录了血块形成的时间以及血栓数量等全方位整个动态的过程,全面检测了危重症患者的血小板状态以及纤溶系统的情况。R为反应时间,代表纤维蛋白开始形成的时间,反映参加凝血启动过程的凝血因子的综合作用;R因抗凝剂及凝血因子缺乏而延长,因血液呈高凝状态而缩短。K为血凝块形成时间,Angle为血凝块形成的速度,两者反映纤维蛋白形成和交叉连接导致血栓形成后获得固定的弹性黏度的速度。本研究结果表明,K及Angle与FIB值有较

好的相关性。MA反映纤维蛋白与血小板相互联结的纤维蛋白凝块最终强度^[12],直接反映纤维蛋白和血小板的最大动力性质,其中血小板的作用占80%^[13]。血小板计数仅反映了血小板数量上的变化,而MA可同时反映血小板数量、质量及功能的状态,为临床提供更为丰富的信息^[14]。研究显示,R值可作为血浆的输注基础;MA值可作为血小板的输注基础,K值可作为纤维蛋白原的输注基础。TEG以全血为标本,检测凝血因子与PLT聚集、血凝块形成、纤维蛋白溶解的全过程^[15],对患者凝血因子、纤维蛋白原、PLT功能及其相互作用进行了全面测定,其敏感性、直观性显著优于传统的凝血检测^[16]。临床应用TEG能够为危重症患者的合理用血提供参考,并且对输血效果进行检验,为临床中血液的合理应用提供保障,辅助危重症患者的科学、有效治疗^[17]。

国外相关文献证实不同地区健康人群的TEG标准参考区间和厂商提供值存在差异,本研究依据TEG结果建议的输血品种和用量均参考国外标准,尽管在一定范围内解决临床上大部分问题,但仍存在某些输注不足或输注过度的病例。有待后续多中心合作进行进一步研究,以建立符合中国人群特点的参考范围、输注用量及比例。

综上所述,重症患者的常规凝血功能指标与TEG检测各项参数存在明显的相关性,二者相辅相成、不可替代。TEG对重症患者临床合理用血更具有指导意义,使血液输注效果更佳,避免血液资源的浪费,减轻患者负担。

参考文献

- 殷阔琦.血栓弹力图在肝移植围术期中的应用进展[J].实用器官移植电子杂志,2018,6(4):331-335.
- 陈碧乐.血栓弹力图在重症肺炎患者凝血管理中的应用[J].中国卫生检验杂志,2022,32(16):2012-2015.
- Craft RM.Comparison of modified thrombelastograph and plateletworks whole blood assays to optical platelet aggregation for monitoring reversal of clopidogrel inhibition in elective surgery patients[J].J Lab Clin Med,2005,145(6):309-315.
- 邹志强.肝硬化出血患者输血治疗中血栓弹力图的应用价值分析[J].中外医学研究,2022,20(19):64-67.
- 傅云峰.血栓弹力图在住院重症患者临床合理用血中的应用[J].中华危重病急救医学,2016,28(5):396-400.
- 夏米斯努尔·米尔卡米力,王儒彬,斯看德·艾白都拉.血栓弹力图对重症感染患者凝血功能评估的临床价值[J].

(下转第1138页)

水平、图片清晰度等影响,后期仍需联合多中心、扩大样本量,并进行前瞻性研究。

综上所述,Hp感染与早期胃癌内镜临床表现相关,内镜下胃部黏膜的弥漫性发红、萎缩、肠化特征有助于诊断Hp感染,并有利于早期胃癌判断。

参考文献

- 1 陈定宇,何小凤,程薇,等.CDH1受幽门螺杆菌感染调控及其在胃癌组织中表达分析[J].安徽医科大学学报,2022,57(3):412-417.
 - 2 王思涵,刘玉萍,帅平,等.幽门螺杆菌联合胃蛋白酶原和胃泌素-17检测对健康体检人群胃癌前状态及胃癌筛查研究[J].中华肿瘤防治杂志,2021,28(14):1056-1060.
 - 3 Yang L, Kartsonaki C, Yao P, et al. The relative and attributable risks of cardia and non-cardia gastric cancer associated with *Helicobacter pylori* infection in China: A case-cohort study[J]. *Lancet Public Health*, 2021, 6(12):e888-e896.
 - 4 中华人民共和国卫生部.胃癌诊断标准(WS316-2010)[S].北京:中国标准出版社,2010.
 - 5 许柯青,程云,段秋琴,等.Hp感染与胃癌组织中MLK1和HER-2及Ki-67表达及肿瘤局部浸润的相关性[J].中华医院感染学杂志,2021,31(19):2969-2972.
 - 6 Shah SC, Piazzuelo MB, Kuipers EJ, et al. AGA clinical practice update on the diagnosis and management of atrophic gastritis: Expert review[J]. *Gastroenterology*, 2021, 161(4):1325-1332.
 - 7 马丹,孟凡冬.幽门螺杆菌感染与胃癌的早期诊治[J].中华内科杂志,2020,59(5):392-394.
 - 8 张琳珂,代剑华,李彦,等.白光胃镜下食管及胃黏膜不同表现与幽门螺杆菌感染的相关性研究[J].中华消化内镜杂志,2021,38(2):120-126.
 - 9 杨洋,高广周,郝英霞.白光胃镜下内镜征象诊断幽门螺杆菌感染的临床研究[J].河北医科大学学报,2022,43(4):391-396,497.
 - 10 苏惠,金鹏,杨浪,等.幽门螺杆菌阴性早期胃癌的内镜及组织学特点分析[J].中华消化内镜杂志,2021,38(7):551-555.
- (收稿日期 2024-02-01)
(本文编辑 高金莲)
-
- (上接第1133页)
- 中国临床研究,2019,32(10):1376-1379.
- 7 Wang Z. Comparison between thromboelastography and conventional coagulation tests in surgical patients with localized prostate cancer[J]. *Clin Appl Thromb Hemost*, 2018, 24(5):755-763.
 - 8 胡晓燕.血栓弹力图与凝血试验对指导心脏手术患者围术期输血中的意义[J].中国输血杂志,2017,30(7):716-718.
 - 9 Deppe AC. Point-of-care thromboelastography/thromboelastometry-based coagulation management in cardiac surgery: A meta-analysis of 8332 patients[J]. *J Surg Res*, 2016, 203(2):424-433.
 - 10 张宗绵.血栓弹力图指导弥散性血管内凝血患者治疗的作用分析[J].四川医学,2016,37(4):393-396.
 - 11 孙赫,李晓航,张佳林.血栓弹力图评估肝移植患者围术期凝血状态[J].中国医科大学学报,2018,47(4):329-332.
 - 12 李晨.血栓弹力图在快速检测ICU术后患者凝血功能中的应用[J].中日友好医院学报,2015,29(3):161-163.
 - 13 Kaufmann CR. Usefulness of thrombelastography in assessment of trauma patient coagulation[J]. *J Trauma*, 1997, 42(4):716-720.
 - 14 Sankarankutty A. TEG(R) and ROTEM(R) in trauma: Similar test but different results?[J]. *World J Emerg Surg*, 2012, 7(Suppl 1):S3.
 - 15 马红.血栓弹力图仪检测指导危重症创伤患者输血的价

(收稿日期 2024-06-04)

(本文编辑 葛芳君)